

25.10.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年10月22日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-362026  
[ST. 10/C]: [JP2003-362026]

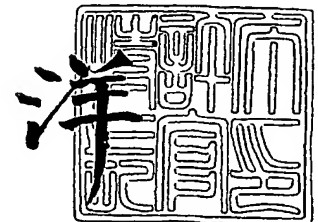
出 願 人  
Applicant(s): 株式会社クラレ

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3117021

【書類名】 特許願  
【整理番号】 K02549AP00  
【提出日】 平成15年10月22日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 B41M 3/12  
B41M 1/40

【発明者】  
【住所又は居所】 岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内  
【氏名】 日笠 慎太郎

【発明者】  
【住所又は居所】 岡山県倉敷市酒津1621番地 株式会社クラレ内  
【氏名】 磯▲ざき▼ 孝徳

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市北区梅田1丁目12番39号 株式会社クラレ内  
【氏名】 実藤 徹

【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府中央区平野町2番地5-4 クラレトレーディング株式会  
社内  
【氏名】 田中 信雄

【特許出願人】  
【識別番号】 000001085  
【氏名又は名称】 株式会社クラレ  
【代表者】 和久井 康明  
【電話番号】 03-3277-3182

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 008198  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

ポリビニルアルコール系重合体フィルムに印刷層を形成した転写用シートを、印刷層を上にして、表面張力が  $55 \text{ mN/m}$  以下の水溶液の液面上に浮かべ、被転写体である成形体を液面に向けて押しつけることにより印刷層を成形体に転写することを特徴とする水圧転写方法。

**【請求項 2】**

水溶液の表面張力が  $50 \text{ mN/m}$  以下である請求項 1 に記載の水圧転写方法。

**【請求項 3】**

水溶液の固形分濃度が  $0.001 \sim 5.0\%$  である請求項 1 又は 2 に記載の水圧転写方法。

**【請求項 4】**

転写用シートを水溶液の液面上に浮かべたときの伸び率が  $1.40$  倍以下であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の水圧転写方法。

**【請求項 5】**

転写用シートを水溶液の液面上に浮かべたときの伸び率が  $1.30$  倍以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の水圧転写方法。

**【請求項 6】**

転写用シートを水溶液の液面上に浮かべたときの伸び率が  $1.20$  倍以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の水圧転写方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】水圧転写方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリビニルアルコール系重合体フィルムに印刷層を形成した転写用シートを用い、水溶液中で、凹凸のある立体面や曲面を有する成形体の表面に高精細な柄を付与する水圧転写方法に関する。

【背景技術】

【0002】

非平面形状の成形体の表面に印刷を施す方法として、一般に、印刷層が形成された転写用シート（以下、印刷層が形成された転写用シートを「転写用シート」と略称することがある）をその印刷面を上にして水面に浮かべ、十分に膨潤させてから、被転写体である成形体を水中に向けて上方から押しつけ、被転写体の表面に印刷層を転写させるという方法が採用されている（例えば、特許文献1、特許文献2など）。従来より、このような転写用シートには、ポリビニルアルコール系重合体（以下、ポリビニルアルコール系重合体を「PVA」、ポリビニルアルコール系重合体フィルムを「PVAフィルム」と略称することがある）等の水溶性又は水膨潤性の樹脂を原料としたフィルムが基材フィルムとして用いられている。この用途に用いられる基材フィルムには、印刷適性が優れていること、水面に浮かべたときに膨潤すること、および被転写体へのつきまわり性を有することなどが必要とされ、そのような要求に応えた基材フィルムが過去に提案されている（例えば、特許文献3、特許文献4など）。

【0003】

従来実施されている水圧転写方法は、転写用シートにインキ活性化溶剤を塗布した後に水面に浮かべるという方法が採られているため、転写用シートが水溶液によって膨潤すると同時に印刷層も転写用シートの膨潤の影響を受けて印刷柄が1.50倍以上に広がり、そのために、転写用シートに印刷された柄と被転写体に転写された柄が相違し、特に印刷柄が膨張することによりピントボケの印象を与える場合があり、鮮明で高精細な柄を転写することができないという問題を抱えていた。

また、転写用シートを水面に浮かべた後にインキ活性化溶剤を塗布する方法が提案されており（例えば、特許文献5）、この方法によると、転写用シートが膨潤することによってもたらされる印刷柄の広がりがある程度抑制することが可能である。しかしながら、この方法では、転写用シートを水面に浮かべる時間やインキ活性化溶剤を塗布してから被転写体に転写するまでの時間を制御すること等については全く配慮されておらず、高精細な柄を転写するという問題を解決することはできなかった。

【0004】

この発明に関連する先行技術文献としては次のものがある。

【特許文献1】特開昭51-21914号公報

【特許文献2】特開昭54-33115号公報

【特許文献3】特開昭54-92406号公報

【特許文献4】特開昭54-150208号公報

【特許文献5】特開昭58-191187号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、基材フィルムであるポリビニルアルコール系重合体フィルムに印刷層を形成した転写用シートを用い、水溶液中で、凹凸のある立体面や曲面を有する成形体の表面に、高精細な柄を印刷する水圧転写方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らによる検討の結果、上記課題は、ポリビニルアルコール系重合体フィルムに

出証特2004-3117021

印刷層を形成した転写用シートを、印刷層を上にして、表面張力が $55\text{ mN/m}$ 以下の水溶液の液面上に浮かべ、被転写体である成形体を液面に向けて押しつけることにより印刷層を成形体に転写することにより解決されることを見出し、本発明を完成するに至った。

#### 【発明の効果】

##### 【0007】

本発明の水圧転写方法によれば、表面張力の程度を特定の値以下に低下させた水溶液の液面上で転写用シートが膨潤により伸張するのを抑制することができ、その結果、凹凸を有する非平面形状の成形体の表面に、高精細な柄を鮮明に印刷することができるという優れた効果を奏することができる。

本発明の方法によれば、転写用シートを、表面張力の程度を特定の値以下に低下させた水溶液の液面上に浮かべたときの膨潤による伸張を、転写用シートの伸び率として $1.40$ 倍以下に抑制することができる。なお、ここで転写用シートの伸び率とは、インキ活性化溶剤を塗布した転写用シートを水溶液の液面に浮遊させた後、一定の時間が経過した時点における印刷柄の広がり具合を示す。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0008】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の方法において、水圧転写に用いられる水溶液は、表面張力が $55\text{ mN/m}$ 以下であり、好ましくは $50\text{ mN/m}$ 以下であり、より好ましくは $45\text{ mN/m}$ 以下である。水溶液の表面張力の程度を特定の値以下にすることにより、被転写体である成形体の表面に高精細な柄を鮮明に印刷することが可能になる。水溶液の表面張力が $55\text{ mN/m}$ を超える場合には、水溶液の液面上で転写用シートの伸張が抑制される効果が小さくなり、印刷が広がった状態で柄ボケが発生して、鮮明で高精細な柄を転写することができなくなることがある。一方、水溶液の表面張力が小さ過ぎる場合には、水溶液を攪拌した際に発生した泡が消えにくくなり、泡が印刷の柄に残存して、成形体に高精細な柄を転写することができなくなることがある。このような理由から、水溶液の表面張力は $15\text{ mN/m}$ 以上が好ましく、 $20\text{ mN/m}$ 以上がより好ましい。ここで、水溶液の表面張力は、転写印刷を行う時の水溶液の濃度と温度において測定される値である。

##### 【0009】

水溶液の表面張力を $55\text{ mN/m}$ 以下にする方法としては、特に限定はなく、一般に市販されている非イオン性、イオン性の界面活性剤や炭化水素類、エーテル類、アルコール類などの有機溶剤等の適当量を水に添加することにより、水溶液の表面張力を調整する方法が挙げられるが、これらの中でも界面活性剤を用いて調整することが好ましい。

##### 【0010】

水圧転写に用いられる水溶液は、繰り返し使用することにより固形分濃度が増加するため、転写用シートが膨潤するまでに要する時間が、水圧転写を開始して以降、時間の経過とともに変化することがある。この傾向は、ロール状に巻き取られた転写用シートを用いて、水圧転写を連続的に行う場合に特に顕著であり、安定した運転を継続することができなくなることがある。このような理由から、本発明の方法において、水圧転写に用いられる水溶液には、後述するポリビニルアルコール系重合体を原料とする転写用シートを予め溶解しておくことで、水溶液の固形分濃度を制御することが好ましい。本発明の方法において、水溶液の固形分濃度は $0.001\sim 5\%$ であることが好ましく、 $0.05\sim 4\%$ であることがより好ましく、 $0.1\sim 3\%$ であることがさらに好ましい。水溶液の固形分濃度が $5.0$ 重量%を超えると、水溶液の粘度が上昇して、成形体への転写を行うのが困難になり、あるいは水溶液中に滞留した印刷層が、転写時に水圧転写用フィルムの表面に付着し、高精細な印刷パターンを成形体に転写することができなくなることがある。一方、水溶液の固形分濃度が $0.01$ 重量%未満の場合には、水溶液の固形分濃度を制御することによる効果が発現しないことがある。

なお、水溶液の固形分濃度(%)は、水溶液を $105^{\circ}\text{C}$ で $24$ 時間かけて乾燥させた後の重量を $V1$ とし、乾燥に付する前の水溶液の重量を $V2$ としたときに、 $V1/V2\times 1$

00で表わすことができる。

【0011】

本発明において、水圧転写に用いられる水溶液の温度は、10～40℃が好ましく、20～36℃がより好ましく、25～33℃がさらに好ましい。水溶液の温度が10℃未満の場合には、ポリビニルアルコール系重合体フィルムに印刷層を形成した転写用シートが膨潤するまでに要する時間が長くなり、転写印刷を行うのに時間を要し、生産性が低下することがある。一方、40℃を越える場合には、転写用シートが膨潤してから溶解するまでの時間が短くなるため、転写時に成形物を水面上の転写用シートに向けて押しつけた時に、膨潤した転写用シートがその押圧に耐えられずに裂けてしまい、高精細な柄を転写印刷することができないことがある。

【0012】

本発明において用いられるポリビニルアルコール系重合体は、未変性のPVAであっても、あるいはPVAの主鎖中に、本発明の効果を阻害しない範囲で、エチレン、プロピレンなどのオレフィン類、アクリル酸およびアクリル酸エステル類、メタクリル酸およびメタクリル酸エステル類、アクリルアミド誘導体、メタクリルアミド誘導体、ビニルエーテル類、ハロゲン化ビニル、アリル化合物、マレイン酸およびその塩またはエステル類、ビニルシリル化合物などのモノマーが1種類又は2種類以上共重合された変性PVAであってもよい。これらのモノマーによる変性量は25モル%以下であることが好ましく、5モル%以下であることがより好ましい。モノマーによる変性量が25モル%を超えると、基材フィルムであるPVAフィルムと印刷層との親和性などが低下する恐れがある。

【0013】

本発明において、PVAの重合度は好ましくは500～5000であり、より好ましくは700～4000であり、さらに好ましくは1000～3000である。PVAの重合度が500未満の場合には、基材フィルムとしてのPVAフィルムの機械的強度が不足する場合がある。一方、PVAの重合度が5000を超えると、PVAの生産効率が低下する場合があり、また、PVAフィルムの水溶性が低下するため、転写用シートにしたときに、経済的な水圧転写速度が得られない場合がある。

【0014】

PVAのケン化度は好ましくは80～99モル%であり、より好ましくは85～90モル%である。PVAのケン化度が80モル%未満の場合には、PVAフィルムの水に溶解する速度が低下したり、水に不溶化したりして、水圧転写工程における転写用シートの通過性（以下、「工程通過性」と略称することがある）が悪化する場合がある。

【0015】

本発明において基材フィルムとして用いられるPVAフィルムは、PVAを含有する製膜原料を流延法等により製膜することにより製造することができる。

【0016】

本発明において用いられるPVAフィルムは、フィルムの表面のスリップ性を向上させたり、印刷層を形成した転写用シートの外観を向上させる目的で、フィルムの片側表面にマット処理が施されていることが好ましい。マット処理を施す方法として、PVAフィルムの製膜時にロール又はベルトのマット表面をフィルムに転写させるオンラインマット処理法、PVAフィルムを一旦ロールに巻き取った後にエンボス処理を施す方法などが挙げられる。マット処理が施されたPVAフィルムの表面粗さは、Raが0.5μm以上であることが好ましく、1μm以上がより好ましい。

【0017】

本発明において用いられるPVAフィルムの長さおよび幅について特に制限はないが、長さの下限としては、PVAフィルムの印刷時の生産性の観点から1m以上が好ましく、100m以上がより好ましく、1000m以上がさらに好ましい。PVAフィルムの長さの上限は5000m以下が好ましく、3000m以下がより好ましい。PVAフィルムの幅の下限としては、50cm以上が好ましく、80cm以上がより好ましく、100cm以上がさらに好ましい。PVAフィルムの幅が50cmより小さいと、印刷時の生産性が

低下することがある。PVAフィルムの幅の上限は4m以下が好ましく、3m以下がより好ましい。幅が4mを超えると、均一な厚みを有するPVAフィルムの製造が困難になる場合がある。

#### 【0018】

本発明において用いられるPVAフィルムには、柔軟性を付与する目的で、可塑剤が含まれていることが好ましい。使用される可塑剤はPVAに可塑性を付与する物質であれば特に制限はないが、グリセリン、ジグリセリン、トリメチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール等の多価アルコール系可塑剤が好ましく、特にグリセリンが好ましい。可塑剤の添加量は、PVA100重量部に対して、好ましくは20重量部以下であり、より好ましくは15重量部以下である。可塑剤の添加量が20重量部を超えると、ブロッキングが生じる恐れがある。

#### 【0019】

また、本発明において用いられるPVAフィルムには、本発明の目的を阻害しない範囲で、PVAフィルムに印刷層を形成する際に必要な機械的強度、転写用シートを取扱う際の耐湿性、転写用シートを水面に浮かべたときの吸水による柔軟化の速度、水中での延展性、水中での拡散に要する時間、水圧転写工程での変形の容易さ等を調節することを目的として、澱粉、前記したPVA以外の水溶性高分子などが含まれていてもよい。

#### 【0020】

この目的に使用される澱粉としては、コーンスターチ、馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、コムギ澱粉、コメ澱粉、タピオカ澱粉、サゴ澱粉等の天然澱粉類；エーテル化加工、エステル化加工、酸化加工などが施された加工澱粉類を挙げることができ、特に加工澱粉類が好ましい。澱粉の添加量は、PVA100重量部に対して、好ましくは15重量部以下であり、10重量部以下がより好ましい。澱粉の添加量が15重量部を超えると、転写用シートの耐衝撃性が低下して、脆くなるため、工程通過性が低下する恐れがある。

#### 【0021】

水溶性高分子としては、デキストリン、ゼラチン、にかわ、カゼイン、シェラック、アラビアゴム、ポリアクリル酸アミド、ポリアクリル酸ソーダ、ポリビニルメチルエーテル、メチルビニルエーテルと無水マレイン酸の共重合体、酢酸ビニルとイタコン酸の共重合体、ポリビニルピロリドン、セルロース、アセチルセルロース、アセチルプチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、アルギン酸ソーダなどを挙げることができる。水溶性高分子の添加量は、PVA100重量部に対して、好ましくは15重量部以下であり、10重量部以下がより好ましい。水溶性高分子の添加量が15重量部を超えると、水圧転写時における転写用シートの溶解性や分散性が悪化する恐れがある。

#### 【0022】

本発明において用いられるPVAフィルムには、本発明の目的を阻害しない範囲で、転写用シートを水面に浮かべたときの吸水による柔軟化の速度、転写時の水中での延展性、水中での拡散に要する時間等を調節する目的で、無機塩類や界面活性剤などの添加剤を添加することができる。

#### 【0023】

無機塩類としては特に制限はなく、例えばホウ酸やホウ砂などが挙げられる。無機塩類の添加量は、PVA100重量部に対して、好ましくは5重量部以下であり、1重量部以下がより好ましい。5重量部を超えると、PVAフィルムの水溶性が著しく低下する。

#### 【0024】

界面活性剤としては、転写用シートの基材フィルムであるPVAフィルムに従来から添加されている界面活性剤であれば制限なく用いることができる。界面活性剤の添加量は、印刷層の基材フィルムであるPVAフィルムへの密着性などの点から、PVA100重量部に対して、好ましくは5重量部以下であり、より好ましくは1重量部以下である。

#### 【0025】

さらに、本発明において用いられるPVAフィルムには、本発明の目的を阻害しない範

囲で、熱安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、着色剤、充填剤などを添加することもできる。これらの添加剤の添加量は、通常PVA100重量部に対して、好ましくは10重量部以下であり、より好ましくは5重量部以下である。添加剤の添加量が10重量部を超えると、PVAフィルムの耐衝撃性が悪化する恐れがある。

#### 【0026】

本発明において、PVAフィルム上に印刷層を設けることにより転写用シートを製造するには、グラビア印刷、凸版印刷、ロールコートなどの印刷方式が採用される。その際に用いられる印刷インキとしては、非水溶性樹脂からなるバインダー、染料、顔料等の着色剤および溶剤からなる印刷インキが好適に用いられる。非水溶性樹脂としては、硝酸セルロース、アルキド樹脂などが挙げられ、これらは混合して用いてもよい。溶剤としては、トルエン、酢酸エチル、イソプロピルアルコールなどが挙げられ、これらは混合して用いてもよい。

#### 【0027】

本発明に用いられるPVAフィルムの厚みは、その水溶性と工程通過性とのバランスを考慮して適宜決定すればよいが、通常10～100 $\mu$ mであり、好ましくは20～80 $\mu$ m、より好ましくは30～50 $\mu$ mである。厚みが10 $\mu$ m未満であると、PVAフィルムの強度が不足して、例えば、印刷層を形成する際などに支障を来すことがある。また、100 $\mu$ mを超えると、PVAフィルムの水溶性が低下するため、印刷を施した転写用シートを用いて水圧転写を行う際に工程通過性が低下する場合がある。

#### 【0028】

転写用シートを水溶液の液面上に浮かべるのに先立ち、転写用シートの印刷層を柔軟にし、被転写物へのつきまわり性を発現させる目的で、インキ活性化溶剤を塗布することが通常行われており、本発明においてもこの操作を行うことが推奨される。インキ活性化溶剤としては、ブチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトールアセテート、ブチルメタクリレート、ジブチルフタレート、硫酸バリウムなどが挙げられる。

#### 【0029】

転写用シートを用いた成形体への印刷層の転写は、転写用シートを、印刷層を上にして、表面張力が55mN/m以下の水溶液の液面上に浮かべ、成形体を液面に向けて押しつけることにより行われる。

#### 【0030】

本発明の水圧転写方法によれば、転写用シートを、表面張力が55mN/m以下の水溶液の液面上に浮かべたときの伸び率は、好ましくは1.40倍以下、より好ましくは1.30倍以下、さらに好ましくは1.20倍以下である。

#### 【0031】

本発明の水圧転写方法は、木、合板、パーティクルボードなどの木質基材；各種プラスチック類；パルプセメント板、スレート板、石綿セメント板、GRC（ガラス繊維補強セメント）などの繊維セメント板；石膏ボード、珪酸カルシウム板、珪酸マグネシウム板、コンクリートなどの無機質板状物；鉄、銅、アルミニウムならなる金属板；およびこれらの複合物に適用することができる。被転写体の表面の形状は平坦であっても、粗面であっても、あるいは凹凸形状を有していてもよいが、凹凸のある立体面や曲面を有する成形体の表面に印刷層を形成するのに好ましく適用される。

#### 【0032】

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれによって何ら限定を受けるものではない。

#### 【0033】

なお、以下の実施例および比較例において、水溶液の表面張力、転写用シートの伸び率および成形物へ転写した印刷柄の伸び率の測定は以下のようにして行った。

（水溶液の表面張力）

協和化学製の表面張力計CBUP-A3を使用し、ウィルヘミー法にしたがって測定した。



**(転写用シートの伸び率)**

縦20cm×横20cmの正方形の転写用シートを用い、その中央部に、水性ペンを用いて、直径が4cmの大きさの円を描いた。この転写用シートに、インキ活性化溶剤をスプレー法により塗布した後、30℃に保たれた水溶液の液面上に浮かべたところ、約10秒が経過すると、シート表面にシワが発生した。シート表面のシワは、時間が経過するとともに徐々に消失し、シート面は完全に平滑になった。転写用シートを水溶液の液面上に浮かべてから、シート面が平滑になるまでに要した時間の4倍の時間が経過した時点において、転写用シートに描かれた円について最大の変化を示した箇所の径を測定し、これを元の直径(4cm)で除して「転写用シートの伸び率」を算出した。

**(成形体へ転写した印刷柄の伸び率)**

前記転写用シートの伸び率の測定と同様にして、転写用シートを水面に浮かべてから、シート面が平滑になるまでに要した時間の4倍の時間が経過した時点において、水面に浮遊している転写用シートの上から厚さ4mm、大きさ20cm×20cmのABS樹脂板を水面に平行に押し当てて、ABS樹脂板に印刷柄を転写した。ABS樹脂板に印刷柄を転写された円について最大の変化を示した箇所の径を測定し、これを元の直径(4cm)で除して「成形体へ転写した印刷柄の伸び率」を算出した。

**【実施例1】****【0034】**

重合度1780、ケン化度88モル%のポリビニルアルコール100重量部、グリセリン5重量部、エーテル化澱粉5重量部からなる15%水溶液を、マット面を有する表面温度が90℃のドラム面に押出し、流延製膜することにより、厚さ30μmのマット処理した基材フィルムを得た。

**【0035】**

基材フィルムのフラット面(マット処理されていない面)に、顔料(茶色)/アルキッド樹脂/トルエン/酢酸エチル/イソプロピルアルコール=10/20/20/30/20(重量比)からなるグラビアインキを用いて木目柄を印刷し、転写用シートを得た。

**【0036】**

得られた転写用シートの一部およびポリオキシエチレンラウリルエーテル(親水親油バランスHLB:10.8)を水に溶解し、浴槽に入れて水温を30℃に保持した。水溶液の表面張力は30.2mN/m、固形分濃度は0.10%であった。前記した転写用シートを縦20cm×横20cmの正形状に切り出し、インキ活性化溶剤(ブチルセロソルブアセテート26重量部、ブチルカルビトールアセテート26重量部、ブチルメタクリレート重合体8重量部、ジブチルフタレート20重量部、硫酸バリウム20重量部の混合物)をスプレー塗布した後、印刷面が上になるようにして、水溶液の液面上に浮かべ、転写用シートの伸び率を測定した。転写用シートは、水面に接触した後、13秒でシート表面にシワが発生したが、その7秒後(水面に接触して20秒後)、シワが消失して平滑になった。転写用シートが水面に接触してから80秒後の伸び率は1.10倍であった。また、別途に、前記した転写用シートを縦20cm×横20cmの正形状に切り出し、インキ活性化溶剤をスプレー塗布した後、印刷面が上になるようにして、水溶液の液面上に浮かべた後に、ABS樹脂板に印刷柄を転写し、成形物へ転写した印刷柄の伸び率を測定したところ、1.12倍であった。ABS樹脂板には高精細な印刷柄が鮮明に転写されていた。

**【実施例2】****【0037】**

実施例1において、ポリオキシエチレンラウリルエーテル(HLB:10.8)の代わりに、ポリオキシエチレンオレイルエーテル(HLB:11.3)を用い、さらに水溶液の表面張力を38.2mN/mにした以外は実施例1と同様にして、ABS樹脂板への水圧転写を行った。転写用フィルムの伸び率は1.26倍であった。また、成形物へ転写した印刷柄の伸び率は1.27倍であり、ABS樹脂板には高精細な印刷柄が鮮明に転写されていた。

## 【実施例 3】

## 【0038】

実施例 1 において、水溶液の表面張力を  $50.3 \text{ mN/m}$  にした以外は実施例 2 と同様にして、ABS 樹脂板への水圧転写を行った。転写用フィルムの伸び率は  $1.39$  倍であった。また、成形物へ転写した印刷柄の伸び率は  $1.42$  倍であり、ABS 樹脂板には高精細な印刷柄が鮮明に転写されており、印刷抜けも見られなかった。

## 比較例 1

## 【0039】

実施例 1 において、転写用シートのみを水に溶解し、表面張力が  $60.8 \text{ mN/m}$  に調整された水溶液を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして、ABS 樹脂板への水圧転写を行った。転写用フィルムの伸び率は  $1.54$  倍であった。また、成形物へ転写した印刷柄の伸び率は  $1.57$  倍であった。ABS 樹脂板には、印刷が広がった状態で一部に、印刷柄が膨潤することによりピントボケした柄ボケが発生し、鮮明な柄を転写することはできなかった。

## 比較例 2

## 【0040】

実施例 1 において、浴槽に水のみを入れて、 $20^\circ\text{C}$  にした ( $20^\circ\text{C}$  で測定した表面張力:  $72.8 \text{ mN/m}$ ) 以外は実施例 1 と同様にして、ABS 樹脂板への水圧転写を行った。転写用フィルムの伸び率は  $1.8$  倍であった。また、成形物へ転写した印刷柄の伸び率は  $1.85$  倍であった。ABS 樹脂板には、印刷が広がった状態で一部に、印刷柄が膨潤することによりピントボケした柄ボケが発生し、鮮明な柄を転写することはできなかった。

## 比較例 3

## 【0041】

実施例 1 において、ポリオキシエチレンラウリルエーテル (HLB:  $10.8$ ) の代わりに、ポリオキシエチレンオレイルエーテル (HLB:  $15.0$ ) とイソプロパノールを用いて、表面張力が  $62.5 \text{ mN/m}$  に調整された水溶液を用いた以外は実施例 1 と同様にして、ABS 樹脂板への水圧転写を行った。転写用フィルムの伸び率は  $1.61$  倍であった。また、成形物へ転写した印刷柄の伸び率は  $1.64$  倍であった。ABS 樹脂板には、印刷が広がった状態で一部に、印刷柄が膨潤することによりピントボケした柄ボケが発生し、鮮明な柄を転写することはできなかった。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 凹凸のある立体面や曲面を有する成形体の表面に、高精細な柄を印刷することができる水圧転写方法を提供する。

【解決手段】 ポリビニルアルコール系重合体フィルムに印刷層を形成した転写用シートを、印刷層を上にして、表面張力が  $55 \text{ mN/m}$  以下の水溶液の液面上に浮かべ、被転写体である成形体を液面に向けて押しつけることにより印刷層を成形体に転写することを特徴とする水圧転写方法。

【選択図】 なし

出願人履歴情報

識別番号

[000001085]

1. 変更年月日

1990年 8月 9日

[変更理由]

新規登録

住所

岡山県倉敷市酒津1621番地

氏名

株式会社クラレ